引用格式：孙彦，陈雪峰，龚园超，等. 气候变化心理学研究进展及发展建议. 中国科学院院刊，2023, 38(8): 1197-1211, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230610001.
Sun Y, Chen X F, Gong Y C, et al. Progress and development suggestions for psychological research on climate change. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(8): 1197-1211, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230610001. (in Chinese)

气候变化心理学研究进展及发展建议

孙 彦[1,2*] 陈雪峰[1,2] 龚园超[1,2] 田健池[1,2] 纪泽宇[1,2] 李 杨[3] 郭红燕[4] 韩 锦[5] 张林秀[6,7]

1 中国科学院心理研究所 行为科学重点实验室 北京 100101
2 中国科学院大学 心理学系 北京 101408
3 北京工商大学 商学院 北京 100048
4 生态环境部环境与经济政策研究中心 北京 100029
5 中国气象局气象干部培训学院 北京 100081
6 中国科学院地理科学与资源研究所 生态系统网络观测与模拟重点实验室 北京 100101
7 联合国环境规划署 国际生态系统管理伙伴计划 北京 100101

摘要 公众对气候变化的认知、态度、情绪、情感等心理反应是其参与气候变化减缓与适应的重要先决因素。追踪并监测公众的气候变化心理对气候变化教育、大众传媒宣传沟通、气候政策制定与实施具有至关重要的作用。文章系统论述气候变化与公众心理反应的相互影响，梳理影响气候变化心理的多维度因素，从气候变化心理对气候治理实践价值的角度提出发展建议，以期提高我国心理学、气候相关学科和政府有关部门对公众气候变化心理的关注和应用，助力全民参与的气候适应型社会构建。

关键词 气候变化，心理学，心理健康，减缓与适应，气候政策

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20230610001

CSTR 32128.14.CASbulletin.20230610001

气候变化对全球经济社会发展造成巨大损失。据估算，由气候变化导致的极端高温在1992—2013年使全球经济损失约16万亿美元[1]。联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告指出，中国是

*通信作者

资助项目：国家社会科学基金重大项目（19ZDA107），中国科学院心理研究所科学基金（E2CX3315CX），中国科学院心理服务工程实验室项目（KFJ-PTXM-29）
修改稿收到日期：2023年7月4日

受气候变化威胁最严重的国家之一，高热高湿环境、海平面上升、河流泛滥等气候变化灾害对中国农业和基础设施造成严重破坏，粮食和经济安全面临冲击[2]。各国政府、非政府组织，企业，社会团体等机构与部门已积极行动，共同应对气候危机[2]。政策效果的实现离不开与公众心理的适配。心理学研究发现，公众对气候变化的心理反应显著影响对气候变化的缓解与适应行为[3,4]。探索气候变化对公众心理的影响、气候变化心理反应如何反作用于公众的气候行动实践，对于全民共建气候适应型社会具有重要意义。

近年来，我国政府对公众气候变化意识和应对能力的重视日益加强。党的二十大报告提出，要“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生”。2022年6月，生态环境部、国家发展和改革委员会、科学技术部、财政部等17个部门联合印发《国家适应气候变化战略2035》（以下简称“《适应战略2035》”），将自然生态系统和社会经济系统同时纳入气候变化减缓与适应工作的重点领域，并强调了公众在构建气候适应型社会中的重要性。此外，《适应战略2035》还提出要识别气候变化健康风险的脆弱人群，建立针对极端天气气候事件的心理健康和精神卫生服务体系。

国际上，气候变化心理学研究与政策实践正在快速发展。科学研究层面，气候变化心理专家不断积累和总结公众对气候变化的心理反应规律，据此提出气候应对行动干预措施，并通过国际权威期刊广泛传播[5,6]；实践应用层面，美国耶鲁气候变化沟通项目、美国皮尤研究中心、欧盟“欧洲晴雨表”等多国调研机构连续多年进行公众气候变化心理追踪，并据此为相关政策的实施提供指导。我国的气候变化心理学研究尚处于起步阶段，与国际前沿水平有较大差距，这与我国应对气候变化的大国定位和构建人类命运共同体的使命不相匹配。气候变化心理学研究需要长期积累，当前亟待加强公众气候变化心理研究与应用，更好地服务国家“双碳”（碳达峰、碳中和）、构建人类命运共同体等战略目标。

据此，本文旨在通过综述气候变化心理学的相关研究进展，系统总结气候变化对公众心理健康和行为反应的影响，分析阐述该影响产生的原因，并对如何将心理学研究纳入气候变化宏观减缓与适应行动提出相关建议，以期推动我国气候变化心理学研究与应用与时俱进、适应我国基本国情与可持续发展。

1 气候变化对心理健康和应对行为的影响

1.1 气候变化影响心理健康

近20年来，气候变化对心理健康的影响日益受到研究者的高度关注。气候变化致灾的形式包括：① 持续几天的急性极端天气事件，如飓风、洪水、野火、短期热浪；② 持续数月或数年的亚急性天气事件，如长期的高温（或热浪）和干旱；③ 持续到21世纪末甚至更长时间尺度的环境变化，如高温、海平面上升。每种形式的气候变化都可能造成不同程度的损失，如损失财产、减少收入和就业机会、降低经济生产力、加剧媒介传播疾病和呼吸道疾病的发生、破坏人们对自然环境的依恋和联结、诱发社会冲突和群体间暴力，最终对心理健康产生重大影响[7]。

*（1）经历急性极端天气事件会导致心理与精神障碍。*焦虑和情绪障碍发生率会随着极端天气频率升高，继而引发急性应激反应和创伤后应激障碍，降低睡眠质量，提高自杀意念，以及由于失去生存家园带来的自我意识和认同感缺失[8]。急性极端天气事件导致的灾害程度越严重、女性（相对于男性）、年龄较小、社会经济地位较低、受教育程度较低、少数族裔、有过往精神病史、家庭不稳定及社会支持不足等因素都会加剧人们经历急性极端天气事件后的心理与精神障碍危机风险[9]。低收入和中等收入国家的居民尤其容易受到这些后果的影响，因为他们更多地暴露于极端天气事件，而且高度贫困使获得援助服务更加困难[10]。

（2）持续数月或数年的亚急性天气事件会对心理健康造成威胁。研究发现，热浪持续时间越长，对人们心理健康的破坏性越显著[11]。高温热浪会抑制甲状腺激素的分泌[12]，刺激生长激素和催乳素升高[13]，造成身体脱水[14]，从而损害认知功能，对于原先就患有痴呆、精神分裂症等严重精神障碍群体的影响更甚[15]。长期干旱会导致食品供应中断和阻碍经济发展，通过破坏社区社会结构导致心理压力、广泛性焦虑和抑郁[9]，对于原住民和发展中国家居民尤甚[16]。儿童则由于生理脆弱性、与环境互动的独特性、有限的适应能力等原因，更容易受到长期气候变化带来的不良心理健康影响[17]。

（3）更长时间尺度的气候变化相关事件所带来的生存威胁使得人类的应对显得微不足道，从而带来最严重的心理健康后果[7]。这些对未来气候变化威胁的忧虑表现为“气候焦虑”（climate anxiety）[18]，也被称为“生态焦虑”（ecoanxiety）。大规模跨国人群队列研究表明公众气候焦虑对其主观幸福感有显著负向影响[19]，与抑郁和焦虑障碍显著相关[20]，严重情况下会引发惊恐、食欲不振、易怒、虚弱和失眠等问题[8]。作为慢性压力源，气候焦虑在儿童和年轻人中尤其突出[21]；气候变化与认为“政府对此不作为”，可能会对儿童和年轻人产生长期、渐进且深度的心理健康损害[22]。

1.2 气候变化心理反应影响个体相应的减缓与适应行为

气候变化引发一系列心理反应，进而影响个体对气候变化的应对行为。例如，直接经历洪水、野火、干旱等与气候变化相关的极端天气事件提高了人们对气候变化的信念[23]、风险感知[24-27]与担忧[28]，而这些气候变化认知和气候变化情绪反应将进一步影响个体的气候变化适应性行为反应[29]。

气候变化认知指对气候变化客观现状的主观感知与评价。一般包括：① 气候变化信念（belief in climate change），指个体对气候变化是否正在发生的认知[30]；② 气候变化归因（cause of climate change），指个体认为气候变化主要是由自然原因还是人为原因引起[31]；③ 感知气候变化影响（perceived impacts of climate change），指个体认为气候变化造成的影响是积极的还是消极的[32]，或者从影响程度大小来进行评价，将气候变化对人类生存与发展造成威胁作为基本共识，询问人们对气候变化在特定区域（如全球、本国或本地区）、特定人群（如自己、家人、外国人）、特定时间点（如现在、未来）可能造成的消极后果程度[33]；④ 气候变化风险感知（risk perception of climate change），指个体对气候变化风险的态度和感知[34]，主要衡量对气候变化风险的形象性、灾难性和可控性的认知表征，构建气候变化风险认知地图。

气候变化情绪反应研究中，目前被关注最多的是气候变化担忧（climate change worry）[31]和气候变化焦虑（climate change anxiety）[18]。气候变化担忧源于个体持久、重复且难以控制的对气候系统潜在灾难性变化的认知加工[35]，是气候变化引起的最常见的情绪反应之一[31]。不同于气候变化担心（climate change concern），气候变化担忧是高度个人化的，与积极采取行动减少气候变化威胁密切相关。气候变化焦虑则与气候变化感知相关，即便未直接经历气候变化的消极影响，个体也可能产生气候变化焦虑，而且由于气候变化的不确定性，焦虑可能比对气候变化的恐惧更为普遍[18]。此外，希望、愤怒、内疚、悲伤、感兴趣、厌恶[31]等各类情绪反应也日益受到研究者关注。

减缓与适应是国际社会公认的应对气候变化的两大策略。① 宏观层面。减缓需要在能源、工业等经济系统和自然生态系统减少温室气体排放、增加碳汇，而适应则需要在气候治理中对这2个系统在风险管理与识别的基础上采取调整措施，利用有利因素、防范不利因素，以减轻气候变化的潜在风险。② 个体微观层面。减缓和适应离不开公众的广泛参与，公众既需

要积极参与低碳生活方式转型，通过节约能源、绿色消费、垃圾分类、绿色出行等行动减缓气候变化进程；也需要通过支持气候适应政策、知识学习、购买保险、获取物质与心理援助等行动主动适应气候变化，提升物质与心理韧性，减少消极影响、增加积极影响[36]。大量研究表明，公众对气候变化的认知与情绪反应对其个人参与减缓与适应行为具有重要影响。

气候变化心理反应影响公众的减缓行为（如低碳生活方式转型）。① 气候变化心理影响个体的责任意识和道德感[37]。如果个体认为气候变化主要由人类活动导致并由此产生内疚感和责任感[38]，则更愿意接受低碳的生活方式，如乘坐公共交通工具、选用高能效家电、节约能源[39]。② 气候变化心理影响个体的规范意识。对气候变化风险的感知有助于提升集体应对气候变化的社会规范认同，将气候变化应对转化为一种社会风尚[40]，从而使得公众更愿意参与到气候行动中。③ 气候变化心理还会影响个体对气候信息的关注。对气候信息关注方向的改变，会进而带来态度改变并促成行为改变。研究显示对气候变化的消极情感[4,41]和高风险感知[42]是公众关注气候变化信息行为的重要影响因素，这些获取的信息反过来又能进一步提高公众对气候变化的认识和应对紧迫性感知，继而鼓励公众践行更加低碳的生活模式。

气候变化心理反应影响公众的适应行为（如提升物质与心理韧性）。大量研究表明，气候变化的人为原因归因[43]及风险感知[44]能够有效提高公众对气候政策的支持度，如碳税政策[45]、化石燃料增税政策[46]。中国科学院心理研究所团队通过2020—2021年全国大样本纵向调研，分析公众对碳普惠政策支持度的影响因素，发现气候变化的感知对碳普惠支持度具有重要解释力[47]。由气候变化引起的担忧[43,48-50]、兴趣、希望[44,51,52]等情绪反应会影响公众对气候公共行动和政策的支持度。公众对环境与气候相关话题的关注和参与也能够提高气候政策支持度[19]。中国科学院心理研究所团队在2020年底对全国31个省级行政区的大范围调研显示，公众对气候变化的信念、气候变化归因、影响程度感知与担忧显著提高了其对气候与环境话题的关注度，从而更积极地参与气候变化议题讨论，如从线上线下各种渠道获得气候变化相关信息并将其在人际网络中扩散，这使得人们对出台的气候政策或展开的公共气候行动具有更好的理解力和执行力[53]。

2 气候变化影响个体心理及行为的内外部因素

气候变化对个体心理健康及减缓和适应行为产生影响，这一过程受到多层面内外部因素的作用，从而使得个体对气候变化的心理反应呈现出差异性和规律性。以下从4个层面进行阐释。

2.1 个体特征

整体来看，女性、年轻人[54,55]、高学历人群[27,32,56-59]和低收入者[24,25]气候变化认知水平更高、情绪反应更强烈。值得注意的是，有关性别和年龄如何影响气候变化认知的研究结论并不一致[32]，甚至有的研究发现收入对气候变化认知的影响相对较小甚至无关[59]。

个体的世界观和价值观影响气候变化心理反应。生态世界观反映了个体关于自然的价值以及人与自然关系的基本信念，会影响到个体对更具体环境问题的信念和态度[60]，如气候变化风险感知[61]。自我增强价值观激励人们关注自我利益，自我超越价值观则激励人们超越对自我利益的关注，后者能提高个体的气候变化信念、人为归因、风险感知和担忧[62]。世界观和价值观对气候变化风险的影响甚至高于个人的综合科学素养[63]，因此在气候变化心理的研究中受到较高重视。

个体的认知能力影响气候变化心理反应。一方面，对人类社会、经济和自然界之间系统关联的认知

称为系统思维，直接影响人们对气候变化的信念、人为归因、风险感知和担忧程度[64]。另一方面，自我评价为关心环境[25]、有能力应对气候变化的个体，更能感知到气候变化对国家发展和个人福祉的威胁[65]，从而引起更高水平的担忧[66]。此外，越信任气候科学家、确信学界对气候变化问题具有高度共识、相信气候科学能够有效应对气候变化，个体的气候变化认知水平越高、情绪反应更强[67]。

2.2 人际与社会互动

*亲密关系的社交圈影响气候变化心理反应。*亲朋好友间更高的信任程度有助于气候变化知识在夫妻[68]、亲子[69]及朋友[70]之间的传递，从众的压力也会促使人们改变自身对气候变化的态度和看法，从而促进气候变化心理趋同化[27]。

*教育活动影响气候变化认知。*气候变化教育能够直接使受教育者认识到气候变化对地方、国家和全球范围内的社会、经济、生态等方面造成的严重影响[71]。实证研究也发现儿童参与气候变化主题的教育活动之后，对气候变化的担忧[69]和相关知识水平[72]显著提升；气候变化教育对成人气候认知塑造同样有效[71]。

*媒体宣传影响气候变化心理反应。*一般而言，科研机构出版的科学评估报告、政府或社会组织发布的新闻都会影响人们对气候变化的认识[73,74]。中国媒体的新闻报道对气候变化通常保持积极应对的科学态度，这些信息有助于增强人们对气候变化的风险意识[65]。在美国，有研究发现非保守党派的媒体报道有助于增加公众对科学家的信任，从而增强他们的气候变化信念[75]；然而，这些媒体报道发挥影响在很大程度上是因为政治和经济因素的作用，科学信息的作用反而微乎其微[76]。

2.3 区域自然与文化特征

*全球不同区域的生态系统和人群的气候脆弱性均存在显著差异，导致不同区域人群的气候变化心理反应存在差异[2]。*各地普遍表现出对气候变化事实的高确定性，但对气候灾害风险的担忧在气候脆弱性程度高的沿海（如日本、菲律宾）、生态破坏地区（如巴西）和经济落后地区（如巴布亚新几内亚）尤为强烈[31]。美国非白人所处自然环境更恶劣、经济发展水平更低，比白人面临更多的气候变化风险，因此对气候变化的担忧水平更高[77]。

*各地文化信仰体系差异会塑造出不同的世界观与价值观，进而产生气候变化心理的区域化差异。*相比个体主义和等级主义文化，集体主义和平等主义文化下的人群会更加考虑自己的后代或关注气候公正，从而感知到更高的气候变化风险[62,78]。从文化传统与传承来看，中国文化受儒释道深远影响，强调“人与自然共生”的价值信念，而犹太教和基督教影响下的西方文化认为自然应该臣服于人类[79]，这可能导致中国人对气候变化威胁感知更敏锐。跨国调研显示在中国感知到气候变化已经产生威胁的人群占比是美国的2倍以上[80]。

2.4 国家气候变化治理模式与制度化程度

*国家气候变化治理模式与制度化程度会对气候变化问题的社会关注度和气候变化实际应对能力产生影响，因而也会对民众如何认识气候变化、如何对此做出反应产生重要影响。*① 有的国家或地区气候变化制度化程度较高，强调法律框架、经济增长和脱碳的协同作用，如英国设立了独立的专家机构来指导和评估气候变化，并将气候政策主管部门并入商业和产业战略部[81]，能够自上而下充分调动公众对气候变化问题的重视，因此公众普遍确定气候变化正在发生、表现出较高水平的担忧[31]。② 有的国家或地区气候变化政策的制度化程度较低、缺乏对气候知识的重视、没有将气候变化与经济增长相联系（如沙特阿拉伯）[81]，公众缺乏足够的资源与渠道获取气候变化相关信息，对气候变化的人为归因程度低、风险认知不足[31]。

西方政治制度带来的公众政治意识形态分化导致

民众对气候变化的态度分化明显，由于差异化竞争、利益集团差异和意识形态极化，西方不同政治派别对气候变化问题重视程度不同。出于对归属党派的身份认同感，政治左翼分子（如美国的民主党、英国和澳大利亚的工党支持者）比右翼分子（如美国共和党、英国和澳大利亚的保守党）对气候变化现状及气候变化的人为成因更为确信[82]。在政治意识形态两极分化普遍存在的西方国家和地区中，尤其是北美（美国与加拿大）、澳大利亚和欧洲（德国、英国最明显，其次是意大利、法国和西班牙）[83]，气候变化心理的两极分化也十分显著，美国尤为突出，且分化趋势日益扩大[84,85]；发达的亚洲资本主义国家中，意识形态差异也会影响气候变化担忧，如以色列和日本[83]。但是对世界上绝大多数国家来说，党派意识形态分歧并不会影响公众对气候变化问题的看法[83]。在中国，并不存在多党制下的个体左、右翼政治意识形态差异，公众几乎不存在对气候变化事实的怀疑（不到0.5%），而对比研究中的德国（大约10%）和美国（超过21%）公众对气候变化持怀疑论者均占较高比例[86]。

3 加强气候变化心理学研究与应用，提升气候变化应对能力

个体与气候变化的直接和间接心理互动不仅对自身福祉具有重要影响[87]，还会进一步影响个人与社会气候应对行为，并作为气候变化治理体系的一个重要环节，加剧或减缓气候变化进程。因此，无论是直接通过教育与宣传提高公众气候变化认知能力和低碳生活方式转型意识，还是通过完善气候政策设计从而减少公众碳足迹，都必须立足于对公众与气候系统互动过程规律的科学把握。针对当前我国构建气候适应型社会的现实需求，提出如下5点建议。

3.1 加强公众气候变化心理的数据库建设

建议有关部门和科研资源部署机构设立专门项目，支持开展系统的公众气候变化心理调研，为气候变化心理学研究和社会实践提供基础数据，建立和完善本领域基础数据库。

目前，国际上各类研究团队已经对公众气候变化认知水平进行了长期系统调研。欧美国家依据公众气候变化认知的心理特征，将人群划分为不同类型，如“4类印度人”[88]、“6类美国人”[89]、“5类德国人”[90]等，并对政策制定、宣传教育、气候传播提供有针对性的指导。我国针对公众的气候变化认知与态度的调研起步较晚，尚缺乏系统部署。例如，中国气候传播项目中心于2017年发布了《2017年中国公众气候变化与气候传播认知状况调研报告》，报告内容覆盖中国内地32个地级行政单位和4个直辖市、样本量仅4 025人，且自此之后未持续追踪与及时更新；广东省千禾社区公益基金会于2021年对广州、深圳和佛山不同类型的社区进行调研，发布了《珠三角地区社区居民气候变化认知调研分析》，报告具有一定的区域代表性，但调研的深度和广度还需进一步提升。

3.2 建立极端天气气候事件应急心理服务体系

建议负责气候变化、心理健康和灾害管理等相关工作的政府部门，将公众气候变化心理纳入气候变化监测全局部署，建立覆盖应急心理准备、应急心理响应、应急心理处置、事后评估与改进全过程的极端天气气候事件应急心理服务体系。

对气候变化心理进行监测，有助于把握气候变化心理的区域特征，识别不同经济社会发展水平和地理环境条件下的气候变化心理典型特征，判断气候变化潜在灾害的风险区划，加强相关人力、物力、财力应急资源的前期储备。基于追踪数据，可以纵向揭示气候变化心理随时间的变化规律，掌握地区发展、人口迁移、自然地理环境改变等外部因素对气候变化心理的影响，考察不同条件下公众心理因素对气候变化适应能力的作用程度，依据气候变化心理动态变化规律适时调整政策和公共行动。当前，我国针对气候变化客观风险以及重点群体的监测已建成综合气象观测和

预警系统，若将不同区域公众气候变化心理纳入追踪监测体系，可以依据气候变化心理识别哪些地区人群具有高度的气候变化心理适应性（如气候变化认知程度高、风险意识强、负面情绪反应能够有效驱动气候变化应对行动但不会引发精神障碍），结合客观气候变化致灾可能性（如地理环境复杂、经济与基础设施落后、政策保障不完备等），从而能够有针对性地提前部署相应物质设备与应急心理服务资源，做好应急心理准备；能够在极端天气气候事件发生后及时启动应急心理响应和面向直接受影响人群的应急心理处置；在应急心理处置结束后进行评估和改进，完善应急心理服务体系。

3.3 优化气候变化全民行动

建议有关政府部门和社会机构提高气候变化教育和宣传力度，优化气候沟通内容和模式，全面提升公众对气候变化相关问题的关注度和意识素养，引导公众积极参与应对气候变化行动。

气候变化教育可以在各种正式和非正式环境中进行，包括教室、实验室、诊所、博物馆、互联网等，同时应确保教育内容与受教育者的认知水平相适应。各种类型的教育项目应侧重于提高受教育者对人类如何与自然互动、气候变化如何从一系列复杂的物理与人类社会互动的过程中产生，以及气候变化如何与环境污染、生物多样性损失、滥伐森林等其他环境问题相互作用的认识[91]。此外，气候变化教育需要注意对受教育者心理健康的关注，指导人们如何识别自己对气候变化的感受，并以积极的方式表达和采取行动（如寻求社会支持），避免教育过程给受教育者带来替代性创伤，导致抑郁、创伤后压力、焦虑等心理问题[5]。

气候变化的大众宣传目前主要体现为“小、散、杂”等特点。虽然在政府积极引导下，“全国节能宣传周”“全国低碳日”“世界环境日”等特定时间内会有计划地组织环境与气候宣教，但是活动规模往往较小，各地水平参差不齐，公众参与度和对气候变化关注的持久度难以得到保障。

从长远看，气候变化教育和宣传应当加强体系化和标准化建设。将气候变化纳入各级正式或非正式教育的过程中，应结合气候变化心理学、发展心理学、教育心理学研究结果，由跨学科专家编制专业的气候变化教育材料（如教科书、视频、户外项目等）。在学历教育体系中，应当为心理学和其他相关领域的本科生、研究生和博士后提供有关气候变化的课程、研究经验分享、实践和实习指导及资助，加大相关领域人才储备。在科学传播体系中，应当通过多元资金筹措等方式加强相关宣教产品研发，提升气候变化大众传播的广度、深度和科学性。

3.4 应用气候变化心理反应客观规律助推国家气候战略实施

建议生态环境、气候谈判等政府相关部门充分参考国内外气候变化心理监测体系的情报数据，将气候变化心理因素纳入我国及国际气候变化政策制定；与科研机构及智库合作，及时把握我国及其他缔约方国家民众的气候变化心理动态，进一步增强我国在国际气候博弈谈判中的主动性、在参与国际气候治理中的话语权。

心理学在揭示公众对气候变化的看法与态度、参与缓解与适应行为的动机、设计行为干预方案、缓解心理健康威胁等方面已经显示出重要的作用[91]，但其潜力的充分发挥还需要该领域专家学者对气候变化相关问题更广泛的参与，包括但不限于科学教育[92]、决策制定[93]、组织行为[94]、风险评估[95]及灾害应对[96]，并充分融合到这些领域的顶层制度设计、公众层面的制度实施及政策效果综合评估中。

气候变化相关政策的出台，应充分考虑和遵循气候变化心理的客观规律。重要政策出台前应依据区域气候变化心理典型特征选择试点区域，如将气候变化认知水平高的地区作为碳市场试点地区；政策实施时

应将气候变化心理纳入政策参与度影响因素的考察中，据此调整政策以促进更广泛的公众参与，如气候变化心理对新能源汽车补贴政策支持度的影响与如何对后续的实际购买意愿产生影响；政策效果评估以及政策改革时，应将气候变化心理纳入政策满意度影响因素的考察中。

3.5 加强心理学与气候变化相关学科的交叉研究

建议有关政府部门、科研机构、高等院校重视气候变化心理学研究，加大相关方向科研投入，尤其是支持气候变化相关学科与心理学的交叉融合研究，提升对公众与气候变化相关的信念、态度、认知的科学认识，推动科研成果应用于公众科普宣教、气候实践和社区参与等活动，从宏观气候治理上促进政策制定及国际气候合作。

气候变化心理学是一门交叉学科，我国学者在气候变化心理与公共政策的交叉研究领域已有一定研究积累，聚焦在气候变化心理反应最终如何促成行为改变[97]。已有研究包括气候变化风险认知[98]、气候变化的外显和内隐认知[99]、基于行为决策与社会规范等心理学视角研究家庭节能行为决策过程[100]、会展节水行为[101]、城市居民能源消费行为低碳化的心理动因[102]、公众碳普惠支持度的心理因素[47]等，此外，对我国居民生活节能引导政策的效力与效果评估[103]、农村绿色能源消费引导政策研究[104]、基于政策文本分析[105]、绿色消费监管政策模拟实验[106]、信息框架心理操纵[107]等方式对绿色消费政策如何落地、基于实验室模拟实验考察优化碳普惠制度设计的方案[108]等研究为有关政策的制定和实施提供了科学依据。中国科学院心理研究所团队关于“我国绿色低碳生活方式”的研究成果为《“十四五”生态环境保护规划》《公民生态环境行为规范十条》等文件的制定提供了重要的科学参考。

气候变化心理学还有待与更多学科交叉合作。能源、环境、材料等自然科学领域需要加强对个体行为碳足迹的有效评估以及研制更高能效的日用设施，在此基础上与心理行为干预紧密结合，提高行为干预的实际效益。影响公众低碳行为的因素不仅包括内在心理感知和动机，也包括客观因素评估[109]，如绿色产品的价格、便利性、使用寿命预期，居民践行垃圾分类所需的社区基础设施等。因此，产品研发、社会治理等学科与心理学合作研究，有助于从内外部条件上共同促进公众践行低碳绿色生活方式。

国家需求和学科发展为气候变化心理学成为一门独立的新兴交叉学科奠定了基础。目前来看，我国在气候变化心理学领域的研究尚未形成完整体系，与国际水平相比在研究深度和广度上均有差距[110]。随着我国在全球气候治理中影响力的不断提升，加强气候变化心理研究，推动构建中国自主知识体系的气候变化心理学迫在眉睫，而这也将为我们优化全球气候治理体系贡献中国智慧与中国力量。

参考文献

1 Callahan C W, Mankin J S. Globally unequal effect of extreme heat on economic growth. Science Advances, 2022, 8(43): eadd3726.

2 IPCC. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge and New York: IPCC, 2022.

3 Goldberg M H, Gustafson A, Rosenthal S A, et al. Shifting Republican views on climate change through targeted advertising. Nature Climate Change, 2021, 11(7): 573-577.

4 Van Valkengoed A M, Steg L. Meta-analyses of factors motivating climate change adaptation behaviour. Nature Climate Change, 2019, 9(2): 158-163.

5 Nielsen K S, Clayton S, Stern P C, et al. How psychology can help limit climate change. American Psychologist, 2021, 76(1): 130-144.

6 Steg L. Psychology of climate change. Annual Review of Psychology, 2023, 74: 391-421.
7 Palinkas L A, Wong M. Global climate change and mental health. Current Opinion in Psychology, 2020, 32: 12-16.
8 Doherty T J, Clayton S. The psychological impacts of global climate change. American Psychologist, 2011, 66(4): 265-276.
9 Berry H L, Bowen K, Kjellstrom T. Climate change and mental health: A causal pathways framework. International Journal of Public Health, 2010, 55(2): 123-132.
10 Rataj E, Kunzweiler K, Garthus-Niegel S. Extreme weather events in developing countries and related injuries and mental health disorders—A systematic review. BMC Public Health, 2016, 16(1): 1020.
11 Obradovich N, Migliorini R, Paulus M P, et al. Empirical evidence of mental health risks posed by climate change. PNAS, 2018, 115(43): 10953-10958.
12 Norloei S, Jafari M J, Omidi L, et al. The effects of heat stress on a number of hematological parameters and levels of thyroid hormones in foundry workers. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 2017, 23(4): 481-490.
13 Pranskunas A, Pranskuniene Z, Milieskaite E, et al. Effects of whole body heat stress on sublingual microcirculation in healthy humans. European Journal of Applied Physiology, 2015, 115(1): 157-165.
14 Piil J F, Lundbye-Jensen J, Christiansen L, et al. High prevalence of hypohydration in occupations with heat stress—Perspectives for performance in combined cognitive and motor tasks. PLoS One, 2018, 13(10): e0205321.
15 Schmeltz M T, Gamble J L. Risk characterization of hospitalizations for mental illness and/or behavioral disorders with concurrent heat-related illness. PLoS One, 2017, 12(10): e0186509.
16 Bourque F, Willox A C. Climate change: The next challenge for public mental health?. International Review of Psychiatry, 2014, 26(4): 415-422.
17 Burke S E, Sanson A V, Van Hoorn J. The psychological effects of climate change on children. Current Psychiatry Reports, 2018, 20(5): 35.
18 Clayton S. Climate anxiety: Psychological responses to climate change. Journal of Anxiety Disorders, 2020, 74: 102263.
19 Ogunbode C A, Doran R, Hanss D, et al. Climate anxiety, wellbeing and pro-environmental action: Correlates of negative emotional responses to climate change in 32 countries. Journal of Environmental Psychology, 2022, 84: 101887.
20 Clayton S, Karazsia B T. Development and validation of a measure of climate change anxiety. Journal of Environmental Psychology, 2020, 69: 101434.
21 Wu J, Snell G, Samji H. Climate anxiety in young people: A call to action. The Lancet Planetary Health, 2020, 4(10): e435-e436.
22 Hickman C, Marks E, Pihkala P, et al. Climate anxiety in children and young people and their beliefs about government responses to climate change: A global survey. The Lancet Planetary Health, 2021, 5(12): e863-e873.
23 Rudman L A, Mclean M C, Bunzl M. When truth is personally inconvenient, attitudes change: The impact of extreme weather on implicit support for green politicians and explicit climate-change beliefs. Psychological Science, 2013, 24(11): 2290-2296.
24 Akerlof K, Maibach E W, Fitzgerald D, et al. Do people “personally experience” global warming, and if so how, and does it matter?. Global Environmental Change, 2013, 23(1): 81-91.
25 Bradley G L, Babutsidze Z, Chai A, et al. The role of climate change risk perception, response efficacy, and psychological adaptation in pro-environmental behavior: A two nation study. Journal of Environmental Psychology, 2020, 68: 101410.
26 Menny C, Osberghaus D, Pohl M, et al. General knowledge about climate change, factors influencing risk perception and willingness to insure. (2011-09-01) [2023-07-20]. https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp11060.pdf.
27 Van Der Linden S. The social-psychological determinants of climate change risk perceptions: Towards a comprehensive

model. Journal of Environmental Psychology, 2015, 41: 112-124.

28 Taylor A, Bruine De Bruin W, Dessai S. Climate change beliefs and perceptions of weather-related changes in the United Kingdom. Risk Analysis, 2014, 34(11): 1995-2004.

29 Sisco M R. The effects of weather experiences on climate change attitudes and behaviors. Current Opinion in Environmental Sustainability, 2021, 52: 111-117.

30 Hornsey M J, Harris E A, Bain P G, et al. Meta-analyses of the determinants and outcomes of belief in climate change. Nature Climate Change, 2016, 6(6): 622-626.

31 Leiserowitz A, Carman J, Buttermore N, et al. International Public Opinion on Climate Change 2022. New Haven, CT: Yale Program on Climate Change Communication and Data for Good at Meta, 2022.

32 Poortinga W, Whitmarsh L, Steg L, et al. Climate change perceptions and their individual-level determinants: A cross-European analysis. Global Environmental Change, 2019, 55: 25-35.

33 Wang S, Hurlstone M J, Leviston Z, et al. Climate change from a distance: An analysis of construal level and psychological distance from climate change. Frontiers in Psychology, 2019, 10: 230.

34 Weber E U. Experience-based and description-based perceptions of long-term risk: Why global warming does not scare us (yet). Climatic Change, 2006, 77(1-2): 103-120.

35 Stewart A E. Psychometric property of the climate change worry scale. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(2): 494.

36 Carman J P, Zint M T. Defining and classifying personal and household climate change adaptation behaviors. Global Environmental Change, 2020, 61: 102062.

37 Qiao G Q, Gao J. Chinese tourists' perceptions of climate change and mitigation behavior: An application of norm activation theory. Sustainability, 2017, 9(8): 1322.

38 Ferguson M A, Branscombe N R. Collective guilt mediates the effect of beliefs about global warming on willingness to engage in mitigation behavior. Journal of Environmental Psychology, 2010, 30(2): 135-142.

39 Punzo G, Panarello D, Pagliuca M M, et al. Assessing the role of perceived values and felt responsibility on pro-environmental behaviours: A comparison across four EU countries. Environmental Science & Policy, 2019, 101: 311-322.

40 Lo A Y. The role of social norms in climate adaptation: Mediating risk perception and flood insurance purchase. Global Environmental Change, 2013, 23(5): 1249-1257.

41 Whitman J C, Zhao J, Roberts K H, et al. Political orientation and climate concern shape visual attention to climate change. Climatic Change, 2018, 147: 383-394.

42 Mead E, Roser-Renouf C, Rimal R N, et al. Information seeking about global climate change among adolescents: The role of risk perceptions, efficacy beliefs, and parental influences. Atlantic Journal of Communication, 2012, 20(1): 31-52.

43 Van Der Linden S L, Leiserowitz A A, Feinberg G D, et al. The scientific consensus on climate change as a gateway belief: Experimental evidence. PLoS One, 2015, 10(2): e0118489.

44 Drews S, Van Den Bergh J C J M. What explains public support for climate policies? A review of empirical and experimental studies. Climate Policy, 2016, 16(7): 855-876.

45 Smith E K, Mayer A. A social trap for the climate? Collective action, trust and climate change risk perception in 35 countries. Global Environmental Change, 2018, 49: 140-153.

46 Fairbrother M, Sevä I J, Kulin J. Political trust and the relationship between climate change beliefs and support for fossil fuel taxes: Evidence from a survey of 23 European countries. Global Environmental Change, 2019, 59: 102003.

47 Ji Z Y, Gong Y C, Tong Z P, et al. Factors influencing public support for the individual low-carbon behavior rewarding system: Evidence from a large-scale longitudinal survey in China. Journal of Cleaner Production, 2023, 409: 137187.

48 Bouman T, Verschoor M, Albers C J, et al. When worry about climate change leads to climate action: How values, worry and personal responsibility relate to various climate actions. Global Environmental Change, 2020, 62: 102061.

49 Levi S. Why hate carbon taxes? Machine learning evidence on the roles of personal responsibility, trust, revenue recycling, and other factors across 23 European countries. Energy Research & Social Science, 2021, 73: 101883.
50 Tschötschel R, Schuck A, Schwinges A, et al. Climate change policy support, intended behaviour change, and their drivers largely unaffected by consensus messages in Germany. Journal of Environmental Psychology, 2021, 76: 101655.
51 Nabi R L, Gustafson A, Jensen R. Framing climate change: Exploring the role of emotion in generating advocacy behavior. Science Communication, 2018, 40(4): 442-468.
52 Smith N, Leiserowitz A. The role of emotion in global warming policy support and opposition. Risk Analysis, 2014, 34(5): 937-948.
53 Tian J C, Sun M X, Gong Y C, et al. Chinese residents' attitudes toward consumption-side climate policy: The role of climate change perception and environmental topic involvement. Resources, Conservation and Recycling, 2022, 182: 106294.
54 Milfont T L, Evans L, Sibley C G, et al. Proximity to coast is linked to climate change belief. PLoS One, 2014, 9(7): e103180.
55 Ziegler A. Political orientation, environmental values, and climate change beliefs and attitudes: An empirical cross country analysis. Energy Economics, 2017, 63: 144-153.
56 Malka A, Krosnick J A, Langer G. The association of knowledge with concern about global warming: Trusted information sources shape public thinking. Risk Analysis, 2009, 29(5): 633-647.
57 Sundblad E L, Biel A, Gärling T. Cognitive and affective risk judgements related to climate change. Journal of Environmental Psychology, 2007, 27(2): 97-106.
58 Guy S, Kashima Y, Walker I, et al. Investigating the effects of knowledge and ideology on climate change beliefs. European Journal of Social Psychology, 2014, 44(5): 421-429.
59 Mccright A M, Marquart-Pyatt S T, Shwom R L, et al. Ideology, capitalism, and climate: Explaining public views about climate change in the United States. Energy Research & Social Science, 2016, 21: 180-189.
60 Dunlap R E, Van Liere K D, Mertig A G, et al. New trends in measuring environmental attitudes: Measuring endorsement of the new ecological paradigm: A revised NEP scale. Journal of Social Issues, 2000, 56(3): 425-442.
61 Mumpower J L, Liu X S, Vedlitz A. Predictors of the perceived risk of climate change and preferred resource levels for climate change management programs. Journal of Risk Research, 2016, 19(6): 798-809.
62 Wang B B, Shen Y T, Jin Y Y. Measurement of public awareness of climate change in China: Based on a national survey with 4, 025 samples. Chinese Journal of Population Resources and Environment, 2017, 15(4): 285-291.
63 Kahan D M, Peters E, Wittlin M, et al. The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks. Nature Climate Change, 2012, 2(10): 732-735.
64 Ballew M T, Goldberg M H, Rosenthal S A, et al. Systems thinking as a pathway to global warming beliefs and attitudes through an ecological worldview. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2019, 116(17): 8214-8219.
65 Brody S D, Zahran S, Vedlitz A, et al. Examining the relationship between physical vulnerability and public perceptions of global climate change in the United States. Environment and Behavior, 2008, 40(1): 72-95.
66 Bostrom A, Hayes A L, Crosman K M. Efficacy, action, and support for reducing climate change risks. Risk Analysis, 2019, 39(4): 805-828.
67 Goldberg M H, Van Der Linden S, Maibach E, et al. Discussing global warming leads to greater acceptance of climate science. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2019, 116(30): 14804-14805.
68 Hung L S, Bayrak M M. Wives influence climate change mitigation behaviours in married-couple households: Insights from Taiwan. Environmental Research Letters, 2019, 14(12): 124034.
69 Lawson D F, Stevenson K T, Peterson M N, et al. Children can foster climate change concern among their parents. Nature Climate Change, 2019, 9(6): 458-462.

70 Stevenson K T, Peterson M N, Bradshaw A. How climate change beliefs among US teachers do and do not translate to students. PLoS One, 2016, 11(9): e0161462.

71 Rousell D, Cutter-Mackenzie-Knowles A. A systematic review of climate change education: Giving children and young people a 'voice' and a 'hand' in redressing climate change. Children's Geographies, 2020, 18(2): 191-208.

72 Karpudewan M, Mohd Ali Khan N S. Experiential-based climate change education: Fostering students' knowledge and motivation towards the environment. International Research in Geographical and Environmental Education, 2017, 26(3): 207-222.

73 Weber E U. What shapes perceptions of climate change? New research since 2010. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2016, 7(1): 125-134.

74 Carmichael J T, Brulle R J. Elite cues, media coverage, and public concern: An integrated path analysis of public opinion on climate change, 2001—2013. Environmental Politics, 2017, 26(2): 232-252.

75 Hmielowski J D, Feldman L, Myers T A, et al. An attack on science? Media use, trust in scientists, and perceptions of global warming. Public Understanding of Science, 2014, 23 (7): 866-883.

76 Brulle R J, Carmichael J, Jenkins J C. Shifting public opinion on climate change: An empirical assessment of factors influencing concern over climate change in the U.S., 2002—2010. Climatic Change, 2012, 114(2): 169-188.

77 Macias T. Environmental risk perception among race and ethnic groups in the United States. Ethnicities, 2016, 16(1): 111-129.

78 Leiserowitz A. Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. Climatic Change, 2006, 77(1-2): 45-72.

79 Deng J Y, Walker G J, Swinnerton G. A comparison of environmental values and attitudes between Chinese in Canada and Anglo-Canadians. Environment and Behavior, 2006, 38(1): 22-47.

80 Brechin S R, Bhandari M. Perceptions of climate change worldwide. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2011, 2(6): 871-885.

81 Guy J, Shears E, Meckling J. National models of climate governance among major emitters. Nature Climate Change, 2023, 13(2): 189-195.

82 Unsworth K L, Fielding K S. It's political: How the salience of one's political identity changes climate change beliefs and policy support. Global Environmental Change, 2014, 27: 131-137.

83 Lewis G B, Palm R, Feng B. Cross-national variation in determinants of climate change concern. Environmental Politics, 2019, 28(5): 793-821.

84 Capstick S, Whitmarsh L, Poortinga W, et al. International trends in public perceptions of climate change over the past quarter century. Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change, 2015, 6(1): 35-61.

85 Mccright A M, Dunlap R E, Marquart-Pyatt S T. Political ideology and views about climate change in the European Union. Environmental Politics, 2016, 25(2): 338-358.

86 Ziegler A. Political orientation, environmental values, and climate change beliefs and attitudes: An empirical cross country analysis. Energy Economics, 2017, 63: 144-153.

87 Clayton S, Devine-Wright P, Stern P C, et al. Psychological research and global climate change. Nature Climate Change, 2015, 5(7): 640-646.

88 Leiserowitz A, Jagadish T. Global Warming's Four Indias, 2022: An Audience Segmentation Analysis. New Haven: Yale University, 2023.

89 Leiserowitz A, Maibach E, Rosenthal S, et al. Global Warming's Six Americas, September 2021. New Haven: Yale University and George Mason University, 2022.

90 Metag J, Füchslin T, Schäfer M S. Global warming's five Germanys: A typology of Germans' views on climate change and patterns of media use and information. Public Understanding of Science, 2017, 26(4): 434-451.

91 American Psychological Association. Addressing the Climate Crisis: An Action Plan for Psychologists, Report of the APA Task Force on Climate Change. Washington D. C.: APA, 2022.

92 隆正霞, 田健池, 杨金花, 等. 青少年环境意识特征研究. 环

境科学与管理, 2021, 46(4): 5-8.

Long Z X, Tian J C, Yang J H, et al. Study on characteristics of environmental awareness among adolescents. Environmental Science and Management, 2021, 46(4): 5-8. (in Chinese)

93 李鹏娜, 王延伸, 杨金花, 等. 行为决策理论在能源节约管理中的应用. 心理科学, 2017, 40(3): 760-765.

Li P N, Wang Y S, Yang J H, et al. Application of behavioral decision theory in energy conservation management. Journal of Psychological Science, 2017, 40(3): 760-765. (in Chinese)

94 蔡博峰, 庞凌云, 曹丽斌, 等.《二氧化碳捕集、利用与封存环境风险评估技术指南(试行)》实施2年(2016—2018年)评估. 环境工程, 2019, 37(2): 1-7.

Cai B F, Pang L Y, Cao L B, et al. Two-year implementation assessment (2016—2018) of *China's Technical Guideline for Environmental Risk Assessment of Carbon Dioxide Capture, Utilization and Storage (on Trial)*. Environmental Engineering, 2019, 37(2): 1-7. (in Chinese)

95 Gong Y C, Li Y, Zhang L X, et al. Threats of COVID-19 arouse public awareness of climate change risks. iScience, 2022, 25(11): 105350.

96 车思雨, 金晓彤, 盛光华. 环境冲突视角下中国居民环境友好行为形成的理论依据与实证检验. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(12): 117-126.

Che S Y, Jin X T, Sheng G H. Theoretical basis and empirical test for the pro-environmental behaviors of Chinese residents from the perspective of environmental conflict. China Population Resources and Environment, 2022, 32(12): 117-126. (in Chinese)

97 Doell K C, Pärnamets P, Harris E A, et al. Understanding the effects of partisan identity on climate change. Current Opinion in Behavioral Sciences, 2021, 42: 54-59.

98 于清源, 谢晓非. 环境中的风险认知特征. 心理科学, 2006, (2): 362-365.

Yu Q Y, Xie X F. Characteristics of environmental risk perception. Journal of Psychological Science, 2006, (2): 362-365. (in Chinese)

99 Gong Y C, Wang S, Li Y, et al. Discrepant implicit and explicit attitudes toward climate change: Implications for climate change communications. Sustainability Science, 2023, 18: 1367-1377.

100 王建明, 孙彦. 定制化信息对家庭节能行为决策过程影响的追踪研究. 心理科学进展, 2018, 26(4): 571-583.

Wang J M, Sun Y. The influence of tailored information on household energy conservation decision-making process: A longitudinal study. Advances in Psychological Science, 2018, 26(4): 571-583. (in Chinese)

101 边江波, 王帅, 王珊, 等. 社会规范信息促进会展节水行为研究. 环境科学与管理, 2019, 44(12): 1-4.

Bian J B, Wang S, Wang S, et al. Social normative information improves the water saving behavior during expositions. Environmental Science and Management, 2019, 44(12): 1-4. (in Chinese)

102 芈凌云, 顾曼, 杨洁, 等. 城市居民能源消费行为低碳化的心理动因——以江苏省徐州市为例. 资源科学, 2016, 38(4): 609-621.

Mi L Y, Gu M, Yang J, et al. Empirical research on the psychological motivation factors of urban residents' low carbon oriented energy consumption behavior in Xuzhou City. Resource Science, 2016, 38(4): 609-621. (in Chinese)

103 芈凌云, 杨洁. 中国居民生活节能引导政策的效力与效果评估——基于中国1996—2015年政策文本的量化分析. 资源科学, 2017, 39(4): 651-663.

Mi L Y, Yang J. Evaluation of policy efficacy and effect of resident energy conservation based on policy quantification in China from 1996 to 2015. Resource Science, 2017, 39(4): 651-663. (in Chinese)

104 梁敏, 王帅, 张莹, 等. 农村居民幸福感与绿色炊事能源消费选择——基于中国家庭追踪调查数据的实证分析. 中国农业资源与区划, 2021, 42(9): 241-250.

Liang M, Wang S, Zhang Y, et al. Well-being of rural residents and the choice of green cooking energy consumption—Empirical analysis based on the data of China family panel studies. Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning, 2021, 42(9): 241-250. (in Chinese)

105 陈凯, 李思楠. 基于政策工具和产品全生命周期的绿色消费政策文本分析. 南京工业大学学报(社会科学版), 2022, 21(1): 96-110.

Chen K, Li S N. Text analysis of green consumption policy based on policy tools and product whole life cycle.

Journal of Nanjing Tech University (Social Science Edition), 2022, 21(1): 96-110. (in Chinese)

106 王建明, 赵婧. 消费者对绿色消费监管政策的选择偏好和政策组合效果模拟. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(12): 104-115.

Wang J M, Zhao J. Simulation of consumers' preference for green consumption regulation policies and the effect of policy mix. China Population Resources and Environment, 2021, 31(12): 104-115. (in Chinese)

107 盛光华, 龚思羽, 岳蓓蓓, 等. 促销信息框架对绿色购买行为的影响机制——基于非绿替代吸引力的调节作用. 大连理工大学学报(社会科学版), 2020, 41(4): 38-47.

Sheng G H, Gong S Y, Yue B B, et al. Influence mechanism of the promotion message framework on consumers' green purchasing behavior based on the moderating effect of non-green alternative attractiveness. Journal of Dalian University of Technology (Social Science), 2020, 41(4): 38-47. (in Chinese)

108 Ji Z Y, Gong Y C, Li Y, et al. Effects of monetary and nonmonetary incentives in Individual Low-carbon Behavior Rewarding System on recycling behaviors: The role of perceived environmental responsibility. Sustainable Production and Consumption, 2023, 38: 90-103.

109 Chen C F, de Rubens G Z, Noel L, et al. Assessing the socio-demographic, technical, economic and behavioral factors of Nordic electric vehicle adoption and the influence of vehicle-to-grid preferences. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2020, 121: 109692.

110 耿柳娜, 卓敏. 环境问题研究的反思: 环境心理学的视角. 南京工业大学学报(社会科学版), 2018, 17(1): 78-96.

Geng L N, Zhuo M. Reflection on environmental problems: From perspective of environmental psychology. Journal of Nanjing Tech University (Social Science Edition), 2018, 17(1): 78-96. (in Chinese)

Progress and development suggestions for psychological research on climate change

SUN Yan[1,2*]　CHEN Xuefeng[1,2]　GONG Yuanchao[1,2]　TIAN Jianchi[1,2]　JI Zeyu[1,2]　LI Yang[3]　GUO Hongyan[4]
HAN Jin[5]　ZHANG Linxiu[6,7]

（1 CAS Key Laboratory of Behavioral Science, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;
2 Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101408, China;
3 Business School, Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China;
4 Policy Research Center for Environment and Economy, Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, Beijing 100029, China;
5 China Meteorological Administration Training Centre, Beijing 100081, China;
6 Key Laboratory of Ecosystem Network Observation and Modeling, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China;
7 United Nations Environment Programme, International Ecosystem Management Partnership, Beijing 100101, China）

Abstract　The public's psychological reactions to climate change, including cognition, attitude, emotions, and affects, are important psychological antecedents to their participation in the mitigation of and adaptation to climate change crisis. As a result, tracking, monitoring, and learning about these individuals' psychological reactions to climate change would lay the foundation for climate change education, mass media communication, and successful implementation of climate policies. The current study systematically summarizes the multi-dimensional factors influencing individuals' psychological reactions to climate change, and proposes suggestions for the development of psychological research on climate change and for climate actions. Hopefully, this study would raise the awareness of psychologists, climate scientists, and the governments on the application of public psychological reactions and the discipline of psychology to climate practices, facilitating the construction of a climate-resilient society where everybody contributes.

Keywords　climate change, psychology, mental health, mitigation and adaptation, climate policy

孙　彦　中国科学院心理研究所青年特聘研究员，联合国环境规划署客座研究员，国家人与生物圈自然教育指导委员会委员。主要研究方向包括绿色消费行为、气候变化心理认知等。E-mail: suny@psych.ac.cn

SUN Yan　Distinguished Young Professor of Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Visiting Fellow of United Nations Environment Programme, and Member of Nature Education China National Committee for Man and the Biosphere Programme. His research focuses on green consumption behaviors, climate change cognition, etc. E-mail: suny@psych.ac.cn

■责任编辑：文彦杰

*Corresponding author